

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

23. 7. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

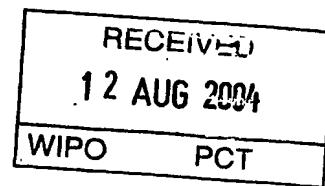
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 6月20日

出願番号
Application Number: 特願2003-176282

[ST. 10/C]: [JP2003-176282]

出願人
Applicant(s): シャープ株式会社

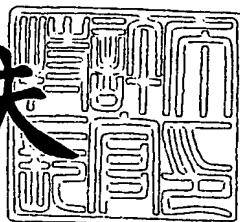


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 03J02331
【提出日】 平成15年 6月20日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G02F 1/133
【発明の名称】 表示装置
【請求項の数】 14
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 徳井 圭
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 岩内 謙一
【特許出願人】
【識別番号】 000005049
【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100091096
【弁理士】
【氏名又は名称】 平木 祐輔
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 015244
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208702

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の画素からなる液晶パネルと、該液晶パネルに光を照射する照明装置とを具備する表示装置であって、

前記照明装置は、

導光板と、

該導光板に光を入射する光源と、

導光板を伝播する伝搬光を表示面に出射するタイミングを制御する光照射制御手段であって、前記導光板と接触することにより前記伝搬光の光路を前記液晶パネル側に変更できる光路変更部材を備えた光照射制御手段とを有することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記光路変更部材が前記液晶パネルに対して複数設けられ、前記光照射制御手段は、前記液晶パネルの走査信号と同期して、複数の前記光路変更部材を前記導光板と順次接触させるように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 前記光路変更部材が、圧電体素子を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】 独立して制御可能な 1 つの前記光路変更部材が、前記走査線方向に並ぶ前記液晶パネルの複数の画素を照射するように前記導光板と接触することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】 前記光路変更部材の前記導光板との接触面が、有機樹脂により形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 6】 前記導光板の光入射面と、前記液晶パネルの走査線とが略平行であることを特徴とする請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】 前記導光板が、

第 1 導光層と、該第 1 導光層よりも小さい屈折率を有する第 2 導光層とを有し

ていることを特徴とする

請求項1から6までのいずれか1項に記載の表示装置。

【請求項8】 前記導光板の光入射面と対向する面に、第1導光層内を伝播する光を第2導光層にも伝播させる光反射手段を具備することを特徴とする請求項7に記載の表示装置。

【請求項9】 前記第1導光層の屈折率がn1、前記第2導光層の屈折率がn2であって、前記第1導光層内での光出射面と該光出射面の対向面方向への伝播光の広がり角度が、光の進行方向に対して±cos⁻¹(n2/n1)の範囲内となるように、前記光源からの光が設定されていることを特徴とする請求項7又は8に記載の表示装置。

【請求項10】 前記光路変更部材が前記表示パネルに対して複数設けられ、

前記光照射制御手段は、ある領域における液晶の応答がほぼ完了したときに、前記光路変更部材を制御して前記ある領域において光を出射させるとともに、他の領域には光が出射しないようにする制御を順次継続することを特徴とする請求項1から9までのいずれか1項に記載の表示装置。

【請求項11】 前記光源が複数個の発光素子により構成されることを特徴とする請求項1から10までのいずれか1項に記載の表示装置。

【請求項12】 前記発光素子の発光色が複数色であることを特徴とする請求項11に記載の表示装置。

【請求項13】 前記発光素子が、発光ダイオードを含むことを特徴とする請求項11又は12に記載の表示装置。

【請求項14】 複数の画素からなる表示パネルと、

該表示パネルに光を照射する際の制御を行う光照射制御手段であって、前記表示パネルの走査信号と同期して順次、光照射領域を変更する制御を行う光照射制御手段と

を有することを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置に関し、特に、表示装置の画質向上技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

表示装置として、ブラウン管（CRT：Cathod Ray Tube、以下「CRT」と称する。）が広く知られているが、CRTは装置全体の大きさが大きいこと、消費電力が大きいことなどから、液晶ディスプレイ（LCD：Liquid Crystal Display、以下「LCD」と称する。）が急速に普及しつつある。しかしながら、LCDは、液晶の応答速度が比較的遅いために、例えば動画を表示させた場合に、いわゆる尾引きと呼ばれる残像が生じてしまう。この尾引きは、液晶の応答速度の遅さのみに起因するのではなく、LCDの表示原理にも起因し、仮に液晶の応答速度が高速になっても、それのみで解決できる問題ではない。

【0003】

すなわち、CRTでは、点状の電子ビームをスキャニングすることにより表示を行っているため、表示面のある部分に着目した場合に瞬間に発光するインパルス型表示が行われる。これに対して、LCDでは面状光源が常時点灯しているため、表示面のある部分に着目した場合に黒表示以外では連続的に発光するホールド型表示が行われる。インパルス型表示の場合、表示画像が移動するときには、その瞬間ごとの画像を目で追いかけるため残像感がないのに対し、ホールド型表示の場合、常に表示されているため、ある瞬間には2箇所で同じ画像が表示されたかのように見え、それが尾引きを生じさせる結果になる。そのため、LCDで動画を表示した場合に、動画表示特性が悪くなるという問題が生じる。さらに、液晶の応答速度が遅いため、液晶の応答中も表示を行うため、正しい階調表示にならず、輝度や色度に関しても画質が劣化するという問題が生じていた。

【0004】

図12は、上記問題点を解決するための構成例を示す図である。図12に示すように、上記構成例では、1枚の液晶表示部300に対して、光反射板302を兼ねた収容ケース内に複数の光源301が収容されてバックライトが構成されて

いる。複数の光源301を用いることにより、バックライトを複数領域に分割し、液晶表示部300の応答に応じて、照明領域ごとに光源の点灯及び消灯をすることができる（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

また、光源を常時点灯させ、液晶パネルと光源との間に強誘電性液晶パネルを設けることにより、照射領域の透過及び非透過を制御するものもある。これらの手段により、ホールド型表示をインパルス型表示に近づけることができ、動画質の改善が図られる。

【0006】

また、導光板とアクチュエータを用いた表示装置が開示されている。この表示装置は、導光板の端面に光源を配置し、アクチュエータを導光板の表示面と反対面に配置し、導光板内を伝播する光をアクチュエータにより出射する装置である。アクチュエータの表面が導光板に接していない場合は、通常の導光板と同様に全反射条件により導光板を光が伝播するが、アクチュエータの表面が導光板に接した場合は、導光板の全反射条件が成り立たなくなるため、導光板から光が出射し、アクチュエータ表面の拡散材に照射された光がアクチュエータと反対面に出射される。また、多数の微小アクチュエータが画素に対応しており、アクチュエータの接触、離隔の時間により階調を表現している。また、カラー表示を行うには、各画素に対応したアクチュエータにカラーフィルタを設けることなどが考えられている（例えば、特許文献2参照）。

【0007】

【特許文献1】

特開2000-275604号公報

【特許文献2】

特開平7-287176号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の方法には以下の問題がある。例えば、特許文献1に記載の装置のように複数の光源を用いて照射領域を複数に分割すると、分割していく

い直下型バックライトでさえも生じる輝度ムラがさらに大きくなり、表示画質が劣化してしまう。また、導光板などを用いて光源を分割した場合、分割した各領域との境界面が必ず存在するため、その繋ぎ目部分において輝度ムラが発生し、繋ぎ目を挟む両者の光源による影響でインパルス型表示にはならず、その部分の動画質の劣化が改善されない。

【0009】

さらに、冷陰極管の点灯、消灯を繰り返すと、光源の寿命が短くなる上に、発光色による色割れが生じてしまう。さらに、領域毎に光源を配置する必要があり、コストの増加と装置の大型化とが生じる。また、強誘電性液晶パネルを用いた場合、その透過率により光の損失が発生し、さらに、消灯状態を模擬的に作り出す非透過の領域では光が利用されず、非常に効率が悪くなる。

【0010】

また、導光板とアクチュエータとを用いた表示装置では、各画素に対応したアクチュエータを備えなければならず、各アクチュエータを分離する必要があり、開口率が悪くなるとともに、同じ画面サイズの液晶ディスプレイに比べ解像度が劣る。さらに、駆動方法が複雑であるとともに、階調表現を行うためにアクチュエータの高速動作が必要となり、生産性やコストの面で問題を有している。

本発明は、液晶の応答速度に応じた動画質の表示特性の改善を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の一観点によれば、複数の画素からなる液晶パネルと、該液晶パネルに光を照射する照明装置とを具備する表示装置であって、前記照明装置は、導光板と、該導光板に光を入射する光源と、導光板を伝播する伝搬光を表示面に出射するタイミングを制御する光照射制御手段であって、前記導光板と接触することにより前記伝搬光の光路を前記液晶パネル側に変更できる光路変更部材を備えた光照射制御手段とを有することを特徴とする表示装置が提供される。

【0012】

前記光路変更部材が前記液晶パネルに対して複数設けられ、前記光照射制御手段は、前記液晶パネルの走査信号と同期して、複数の前記光路変更部材を前記導

光板と順次接触させるように制御するのが好ましい。独立して制御可能な1つの前記圧電体素子の面が、前記走査線方向に並ぶ前記液晶パネルの複数の画素の領域に接触するのが好ましい。

【0013】

前記光路変更部材が前記液晶パネルに対して複数設けられ、前記光照射制御手段は、ある領域における液晶の応答がほぼ完了したときに、前記光路変更部材を制御して前記ある領域において光を出射させるとともに、他の領域には光が射しないようにする制御を順次継続することが好ましい。

【0014】

液晶パネルの走査信号と同期させて光路変更部材を前記導光板と順次接触させるように制御するため、表示素子の応答速度に応じた表示ができ、所定領域の照射を行うことにより、瞬間輝度が増加することでインパルス表示に近づき、動画質の改善が可能となる。

【0015】

また、前記導光板が、第1導光層と、該第1導光層よりも小さい屈折率を有する第2導光層とを設けることもできる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の各実施の形態による表示装置について説明する。

尚、本明細書に添付した図面は、理解のために実際の寸法とは関係なく記載されている。

【0017】

まず、本発明の第1の実施の形態による液晶表示装置について図面を参照しつつ説明を行う。図1は、本実施の形態による液晶表示装置の断面図である。導光板100の端面に光源101を配置し、液晶パネル102が配置される面とは反対側に圧電体素子103を配置する。液晶パネル102の走査信号に同期して、液晶の応答がほぼ完了した領域を照射するように、後述する方法によって、導光板100を伝播する光を表示面に出射する。液晶パネル102と導光板100と

の間には、拡散シートなど各種シートを配置しても良い（図示せず）。

【0018】

光源101には、棒状光源である冷陰極管又は点状光源である発光ダイオードなどを使用することができ、光源を複数用いることにより、表示面の輝度とその均一性を向上させるようにしても良い。また、光源101の発光色は、白色だけでなく、例えば、赤、緑、青の発光色を有する発光ダイオードを用いて白色光を出射するようにしても良い。また、光源101の周囲を反射率の高い部材で覆うことにより導光板への入射光量を増加させ、表示面の輝度を向上することもできる。

【0019】

さらに、光源101が配置されない導光板100の側端面に、ミラーや白P E T（P o l y E t h y l e n e T e r e p h t h a l a t e）などを配置することにより、光の利用効率を向上させ、より好適な表示を行わせることも可能である。

【0020】

尚、本実施の形態による表示装置では、導光板100の2端面から光を入射しているが、1端面、3端面、4端面から入射するようにしても良い。但し、後述するように、液晶パネル102の走査方向に照射領域を分割することで、動画質改善の点で好適となるため、図1に示すように、液晶パネル102の走査線と平行な2端面から入射させる場合に比べ、他端面からの入射も加える場合は光利用効率が悪くなる。また、圧電体素子103は、各画素に対応している必要がなく、1つの圧電体素子103により複数の画素を照射することで、開口率を向上させ表示輝度が増加するとともに、圧電体素子103を微細に加工する必要がなくなり、生産性が向上するため、より好適に実施可能となる。

【0021】

図2は、本実施の形態による表示装置に用いる液晶パネル102（図1）を、走査方向に関して領域（a）～（e）までの5つの照射領域に分割した例を示す図である。図3は、図1、2に示す液晶パネル102の走査方向が領域（a）から（e）に向かう方向である場合の照射タイミングの例を示す図である。ここで

、図3における(a)～(e)の各波形の縦軸は照射と非照射との期間を示し、横軸は時間を示す。領域(a)における液晶の応答がほぼ完了したときに、領域(a)に対して光を出射し、他の領域には光が出射しないように制御し、次に、領域(b)の液晶の応答がほぼ完了したときに、領域(b)に光が出射するようになり、他の領域には出射しないように制御し、次に、領域(c)の液晶の応答がほぼ完了したときに、領域(c)に光が出射するように制御し、他の領域には出射しないようにし、次に、領域(d)の液晶の応答がほぼ完了したときに、領域(d)に光が出射するように制御し、他の領域には出射しないようにし、次に、領域(e)の液晶の応答がほぼ完了したときに、領域(e)に光が出射するようになり、他の領域には出射しないように制御する。

【0022】

図3に示すように制御を行うことにより、液晶の応答性を考慮して所望の表示が可能となるだけでなく、非照射期間によりホールド型表示による動画質劣化を改善できる。さらに、瞬間輝度を向上させた効率の良いインパルス表示が可能となり、液晶表示装置において高画質の動画を表示可能となる。

【0023】

また、図4に示すように、液晶の応答に合わせて領域(a)と領域(b)とを照射し、次に領域(b)と領域(c)とを照射し、次に領域(c)と領域(d)とを照射し、次に領域(d)と領域(e)とを照射し、次に領域(e)と領域(a)とを照射しても良い。また、図5に示すように、領域(a)を照射し、次に領域(a)と領域(b)を照射し、次に領域(b)と領域(c)を照射し、次に領域(c)と領域(d)を照射し、次に領域(d)と領域(e)を照射し、次に領域(e)を照射するようにしても良い。

【0024】

図3～図5は照射タイミングの例を示すものであり、照射量や照射時間を限定するものではない。また、理解しやすいように照射領域の分割数を5分割としたが、必ずしも5分割である必要はない。但し、分割数が少なすぎると、構成が簡素化できるが液晶パネル102の走査速度によっては残像が生じてしまい、動画質の改善効果が十分に得ることができない。一方、分割数が多すぎると、各照射

領域同士の境界における画質劣化がなくなるが、開口率が低下することで表示輝度が低下してしまう。従って、適度な分割数に設定することが望ましい。

【0025】

次に、導光板100を伝播する光を出射させる手段について説明する。図6は、本実施の形態による導光板100とその背面とを拡大した図であり、背面に設けられた圧電体素子103と有機樹脂104との積層構造体のうちの背面側に設けられた有機樹脂104を導光板100に接触させることにより、導光板100の表面側に配置されている液晶パネル102（図1）側へと光を出射させることができる。

【0026】

圧電体素子103は、例えば、アルミニウム、銀、白金、チタン、モリブデンなどの金属により構成される電極層と、チタン酸バリウム、チタン酸鉛、ジルコン酸鉛などのセラミクスにより構成される圧電体層とを複数積層したものである。電圧を印加することにより変位を生じさせ、導光板100の背面への有機樹脂104の接触、非接触を制御することができるよう構成されている。

【0027】

有機樹脂104は、ポリビニルアルコールやポリイソプレンなどで構成することができる。尚、「有機樹脂104を導光板100に接触させる」とは、導光板100から光を出射できれば良く、必ずしも密着している必要はなく、光の波長以下の距離で配置されていることを意味する。一方、非接触とは、表示面への出射光量が、動画質の改善効果が得られる程度以下に減少する距離に有機樹脂104を配置することを意味する。

【0028】

圧電体素子103は、階調表現をする必要がないため、導光板100への接触、非接触による照射の切替速度が液晶パネルの走査に追従できる動作速度程度で良いが、もちろん高速動作するようにしても良い。また、液晶パネル102の走査速度に追従でき、かつ、有機樹脂104と導光板100とを接触、非接触制御できるものであれば、他の部材を用いても良い。

【0029】

図6において、(A)の状態が光出射状態であり、(B)の状態が非出射状態である。例えば、図6の右方向から導光板100内を全反射しながら光L1が伝播してきた場合、(B)の部分では、有機樹脂104が導光板100に接していないため、光L1は全反射し導光板100から出射されることはない。(A)の部分では、有機樹脂104が導光板100に接しているため、光の角度が変化し臨界角を超えると光L2は導光板100から出射する。有機樹脂104は、画素を形成する必要がないので白色であることが好ましい。

【0030】

また、本実施の形態による表示装置では、導光板100との接触面を有機樹脂104として説明したが、有機樹脂104以外でも導光板100の背面に接しやすいものであれば良く、圧電体素子103自身でも良く、また、圧電体素子103と一体化されたものでも、分離したものでも良い。さらに、電圧を印加したときの圧電体素子103の励起状態が、導光板と接する(A)の状態でも、接していない(B)の状態でも良い。但し、接することによる有機樹脂104などの磨耗の影響を考慮すると、(B)の状態が励起状態であることが望ましい。

【0031】

以上、本実施の形態による表示装置では、液晶の応答性を考慮して所望の表示が可能となる。非照射期間によりホールド型表示による動画質劣化を改善できる。さらに、瞬間輝度を向上させた効率の良いインパルス表示が可能となり、液晶表示装置において高画質の動画を表示可能となる。

【0032】

次に、本発明の第2の実施の形態による表示装置について、図面を参照しつつ説明を行う。図7は、本実施の形態による表示装置の構成例を示す断面図である。

【0033】

図7に示すように、本実施の形態による表示装置は、導光板100の一端面に光源202を配置し、液晶パネル102が配置される面とは反対側の面に圧電体素子103を配置した構成を有している。圧電体素子103により、液晶パネル102の走査信号に同期して、液晶の応答がほぼ完了した領域を照射するよう

、導光板100に伝播する光を表示面に出射させる。

【0034】

本実施の形態における光源202は、赤、緑、青の各発光色を有する発光ダイオードを複数個使用し、空間的に混色することにより白色光とし、液晶パネル102へ出射する。複数の発光色を有する光源202を使用することにより、色純度が高く、色再現範囲が広い表示が可能となる。また、光源202の周囲を反射率の高い部材で覆うと、導光板への入射光量が増加し表示面の輝度を向上することができる。さらに、光源202が配置されない導光板100の側端面に、ミラーや白PETなどを配置することにより、一層良好な表示が可能となる。

【0035】

しかしながら、通常の導光板を用いると、導光板の光入射端面付近で色ムラが生じてしまう。そこで、導光板100を、導光板第1層200と、導光板第1層200より低い屈折率を有する導光板第2層201との2層構造とし、さらに、導光板100の光入射端面と反対の端面に傾斜を設けることにより、色ムラや輝度ムラのない均一な表示が可能になる。

【0036】

図8に示すように、一側端面から導光板第1層200に入射された光L11は、導光板第2層201の屈折率が導光板第1層200より小さいため、導光板第2層201に伝播することなく全反射する。光入射面と反対の面に到達した光L11は、傾斜のついた端面203において伝播角度が変化するように反射する。反射した光L12は、導光板第2層201を含めた導光板100全体を全反射して伝播するように角度が変化する(L13)。これにより、光源202(図7)からの各色の光が十分に混合された白色光を、圧電体素子によって液晶パネル102(図7)へ出射される光L14に変換することが可能となる。従って、図6及び図8に示すように、圧電体素子103が有機樹脂104を導光板第2層201に接するようにすることで光の出射を実現することができる。

【0037】

ここで、有機樹脂104と導光板第2層201との間に、導光板第2層201よりも高い屈折率を有する部材を設けてもよく、例えば、導光板第1層と同じ屈

折率を有する透過性板に、有機樹脂104が圧電体素子103により接触、非接触するようにし、有機樹脂104との接触面と反対側を導光板第1層200の背面へ、導光板第1層200より小さい屈折率を有する接着剤で接着することで容易に実現することができる。また、他の例として、図8の導光板第2層201に代えて、又はこれとともに、有機樹脂104に低屈折率層を設けることにより、低屈折率層を導光板第1層200に接触、非接触するように制御する構成としても良い。

【0038】

ところで、導光板第1層200の屈折率をn1とし、導光板第2層201の屈折率をn2 ($n_2 < n_1$) とすると、導光板第1層200のみを全反射するためには、図9に示すように、 $\sin^{-1}(n_2/n_1)$ より大きい角度で光が伝播する必要がある。すなわち、光の進行方向に対し± $\cos^{-1}(n_2/n_1)$ の角度範囲で伝播する必要がある。

【0039】

この伝播角は、発光ダイオードの出射光自体を一定範囲内にするようにしても良いし、シリンドリカルレンズなどを用いて角度を設定しても良い。尚、光の照射タイミングは、第1の実施の形態の場合と同様である。

【0040】

次に、導光板100を伝播する光を出射する手段について説明する。図10及び図11は、本実施の形態における導光板100の背面近傍を拡大して示した図であり、基本的には第1の実施の形態と同様である。図7も適宜参照して説明する。図10は、光源202から導光板第1層200を全反射して伝播している光が、図10の左方向から進行した様子を示す図である。圧電体素子103により導光板第2層201に有機樹脂104が接している場合でも、光は導光板第1層200を全反射するため、表示面に光L21が出射されない。図11は、導光板第1層200を全反射して伝播し、入射端面と反対の傾斜のある端面で反射された光L31が、図11の右方向から進行してきた様子を示す図である。図10とは光の伝播する角度が反射により変えられ導光板第2層200を含めた導光板100全体を伝播するようにすると、圧電体素子103により導光板第2層201

に有機樹脂104が接している場合に表示面に光L32が出射される。

以上、本実施の形態による表示装置では、導光板内を伝播する光をより均一にすることができ、良質な表示が可能となる。

【0041】

以上、本発明に関して実施の形態に沿って説明を行ったが、本発明はこれらの例に限定されるものではなく、種々の変形が可能であるのは言うまでもない。

例えば光源が複数個の発光素子により構成されることが、より好適である。光源に複数の発光素子を用いることで、容易に輝度を向上させることができる。

【0042】

また、前記発光素子の発光色が複数色とする構成である。発光素子の発光色が複数色であるため、発光波長の調整が容易になるため、色再現範囲の拡大と、光の利用効率が向上する。光源及び発光素子を発光ダイオードとすると、色純度の高い発光が可能となる。尚、表示パネルに関して液晶パネルを例にして説明したが、他の表示パネルにも適用可能である。

【0043】

【発明の効果】

本発明による表示装置では、表示パネルの走査信号と同期して順次表示パネルへの照射を行うため、表示素子の応答速度に応じた動画質の改善が容易に実現できる。また、所定領域の照射を行うことにより、瞬間輝度が増加することでインパルス表示に近づき、動画質の改善が可能となる。

【0044】

本発明にかかる表示装置は、さらに、前記光照射制御手段が、圧電体素子を少なくとも1つ備える構成である。圧電体素子を備えることで、導光板と光路変更部材の接触、非接触を容易に実現できる。

【0045】

本発明にかかる表示装置は、さらに、前記圧電体素子の個数が、表示可能な画素数よりも少ない構成である。圧電体素子が表示可能な画素数よりも少なくすることで、開口率が向上し輝度が増加するとともに、コストの低減により生産性の向上が可能となる。

【0046】

本発明にかかる表示装置は、さらに、前記光路変更部材の前記導光板との接触面の材質を有機樹脂とする構成である。接触面を有機樹脂とすることで、効率良く導光板から光を取り出すことが可能となる。

【0047】

本発明にかかる表示装置は、さらに、前記導光板の光入射面と、前記液晶パネルの走査線とを平行とする構成である。光入射面が走査線と平行にすることで、光源からの光を効率良く出射面に導くことができる。

【0048】

本発明にかかる表示装置は、さらに、前記導光板が第1導光層と、第1導光層よりも小さい屈折率を有する第2導光層とを有し、かつ、前記導光板の光入射面と対向する面に、第1導光層内を伝播する光を第2導光層にも伝播させる光反射手段を具備する構成である。上記構成により、導光板内を伝播する光を均一にすらすことができ、良質な表示が可能となる。

【0049】

本発明にかかる表示装置は、さらに、前記第1導光層の導光面に対して、光源及び発光素子からの光の入射角度が一定の範囲内となるように設定されている構成である。入射角度を一定の範囲内とすることで、より均一な表示が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態による表示装置の構成例を示す断面図である。

【図2】

本発明の第1の実施の形態による表示装置の構成例を示す正面図である。

【図3】

本発明の第1の実施の形態による表示装置における光の第1の光照射タイミング例を示す図である。

【図4】

本発明の第1の実施の形態による表示装置における光の第2の光照射タイミング

グ例を示す図である。

【図5】

本発明の第1の実施の形態による表示装置における光の第3の光照射タイミング例を示す図である。

【図6】

本発明の第1の実施の形態による表示装置における導光板と圧電素子との関係を示す図である。

【図7】

本発明の第2の実施の形態による表示装置の構成例を示す断面図である。

【図8】

本発明の第2の実施の形態による表示装置に使用する導光板を示す図である。

【図9】

本発明の第2の実施の形態による表示装置における、導光板内を伝播する光の角度を示した図である。

【図10】

本発明の第2の実施の形態による表示装置における、導光板と圧電素子との関係を示す図である。

【図11】

本発明の第2の実施の形態による表示装置における、導光板と圧電素子との関係を示す図である。

【図12】

従来の表示装置の構成例を示す図である。

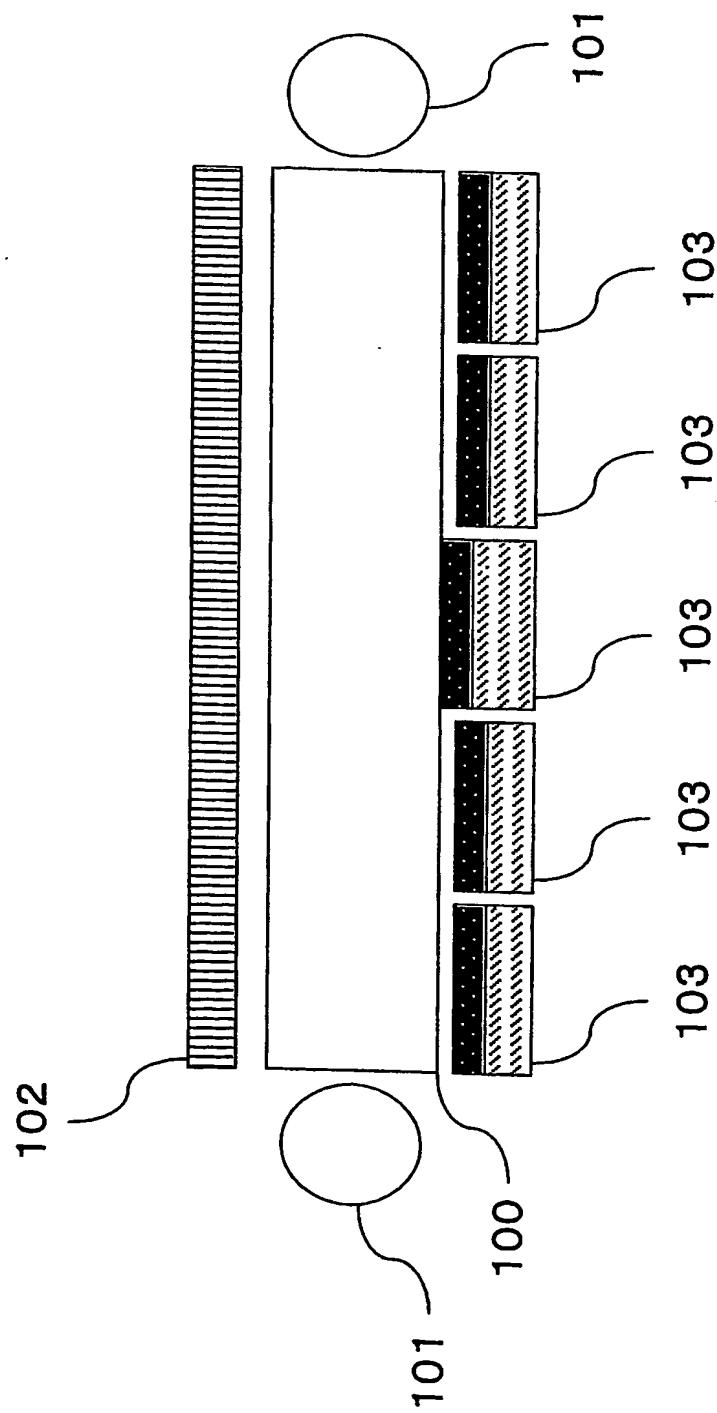
【符号の説明】

100 導光板、101 光源、102 液晶パネル、103 圧電体素子、104 有機樹脂、200 導光板第1層、201 導光板第2層、202 光源、300 液晶表示部、301 ランプ、302 光反射板。

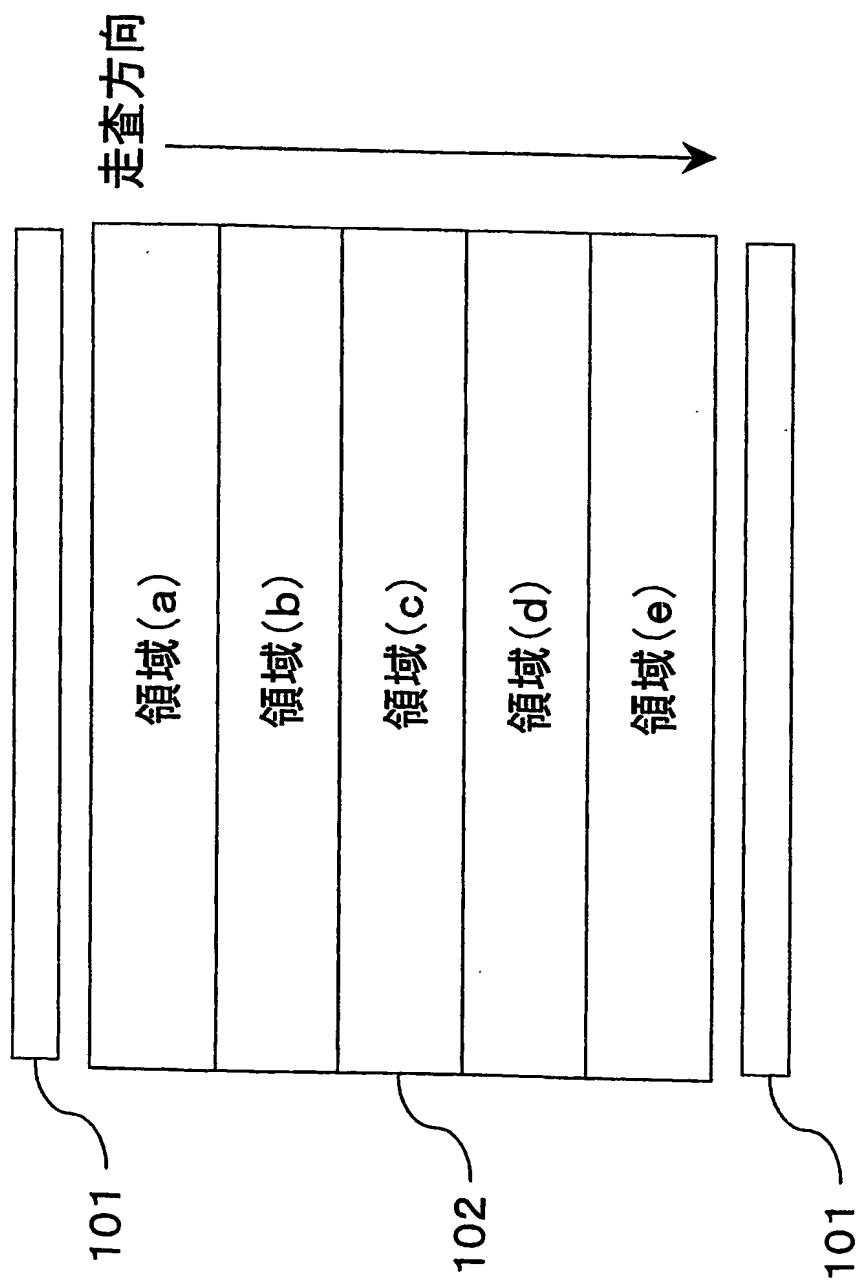
【書類名】

図面

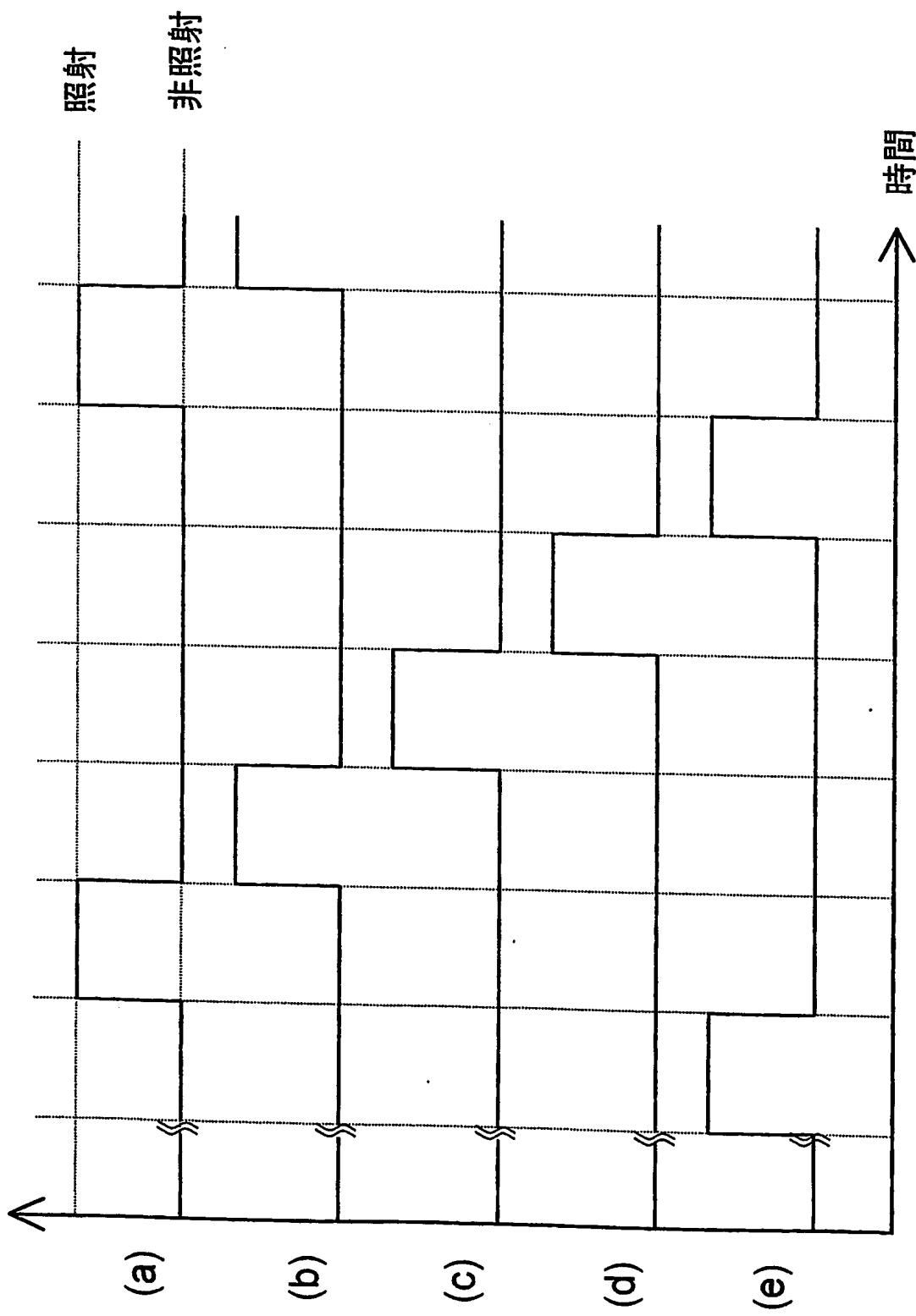
【図1】



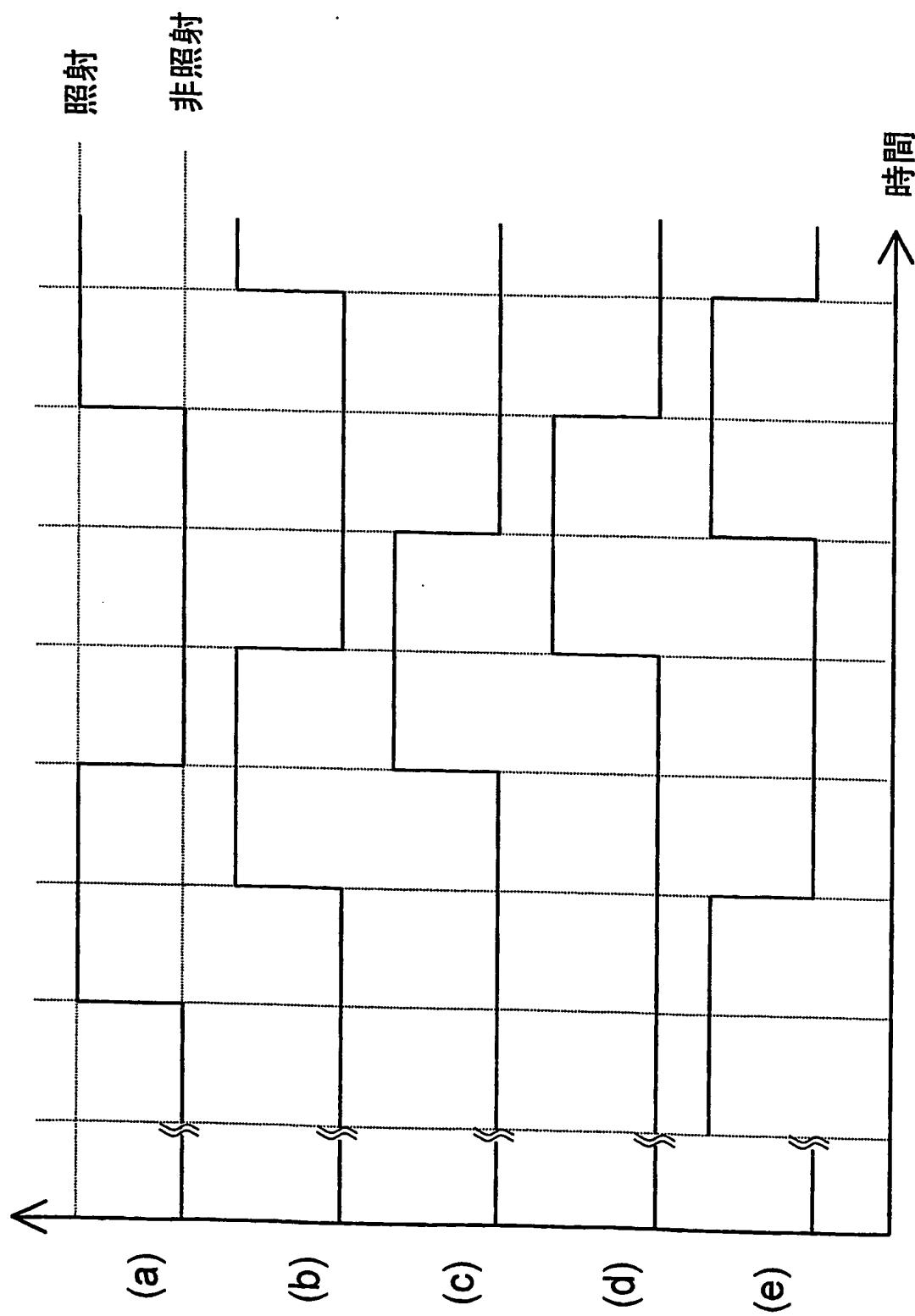
【図2】



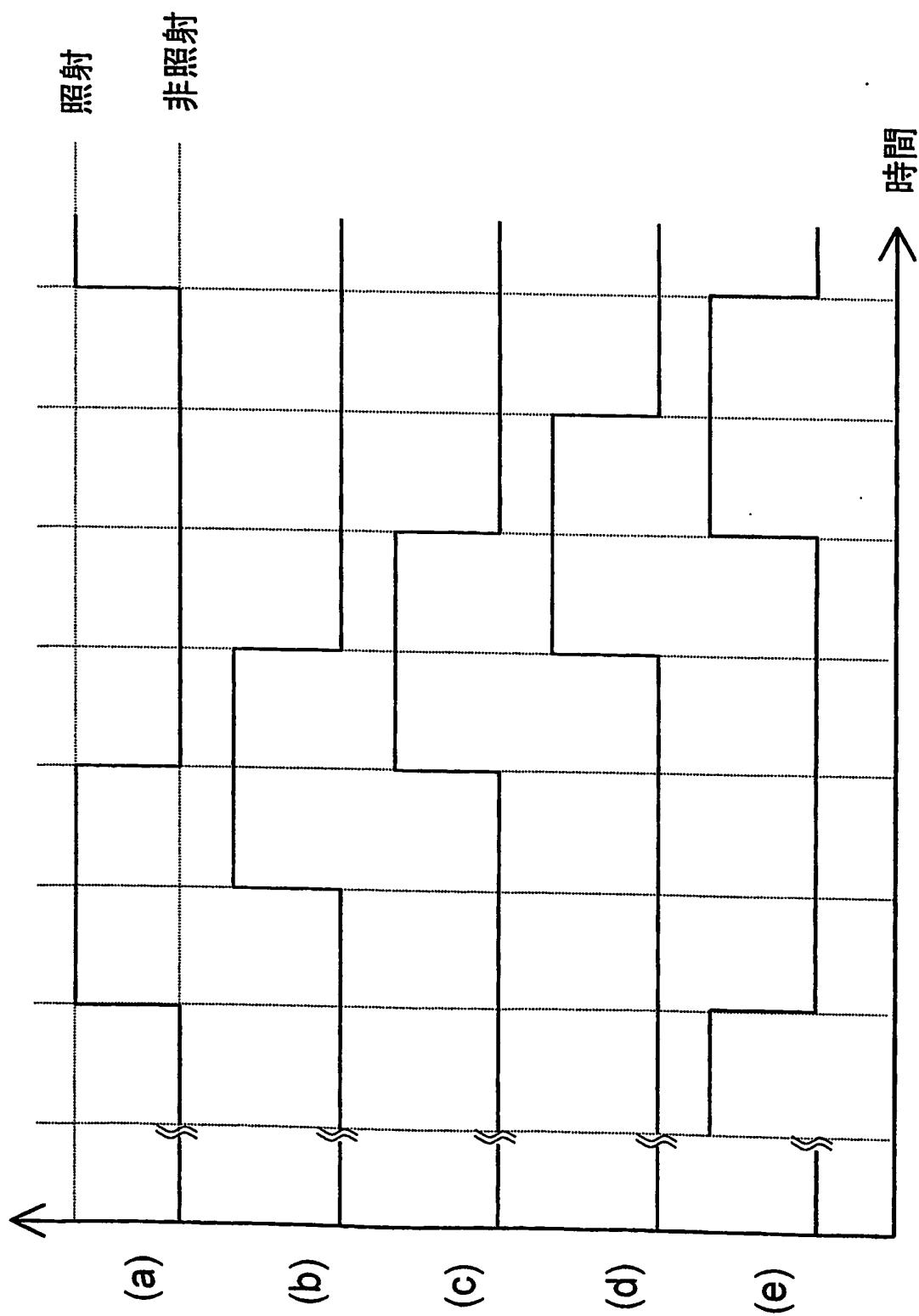
【図3】



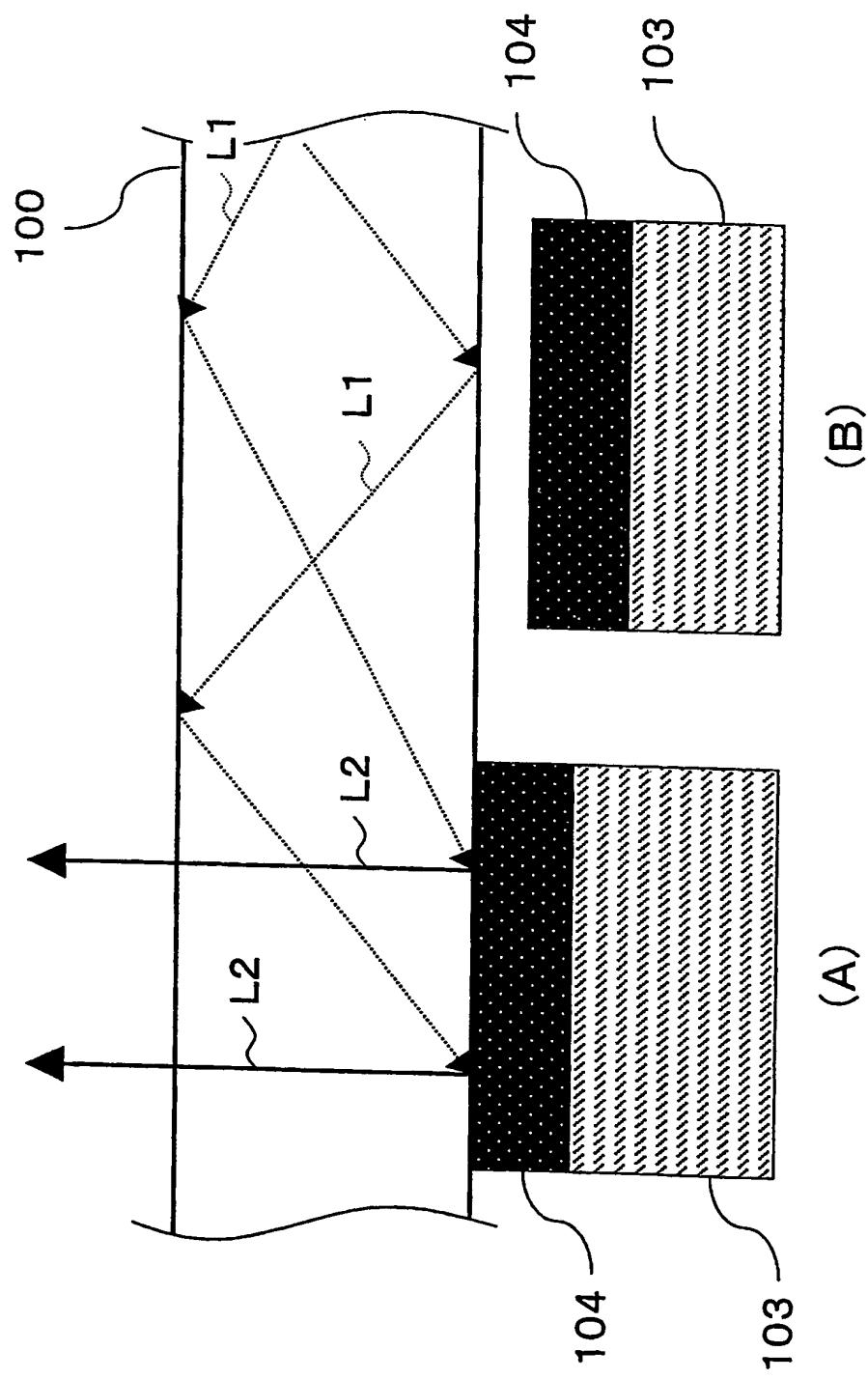
【図4】



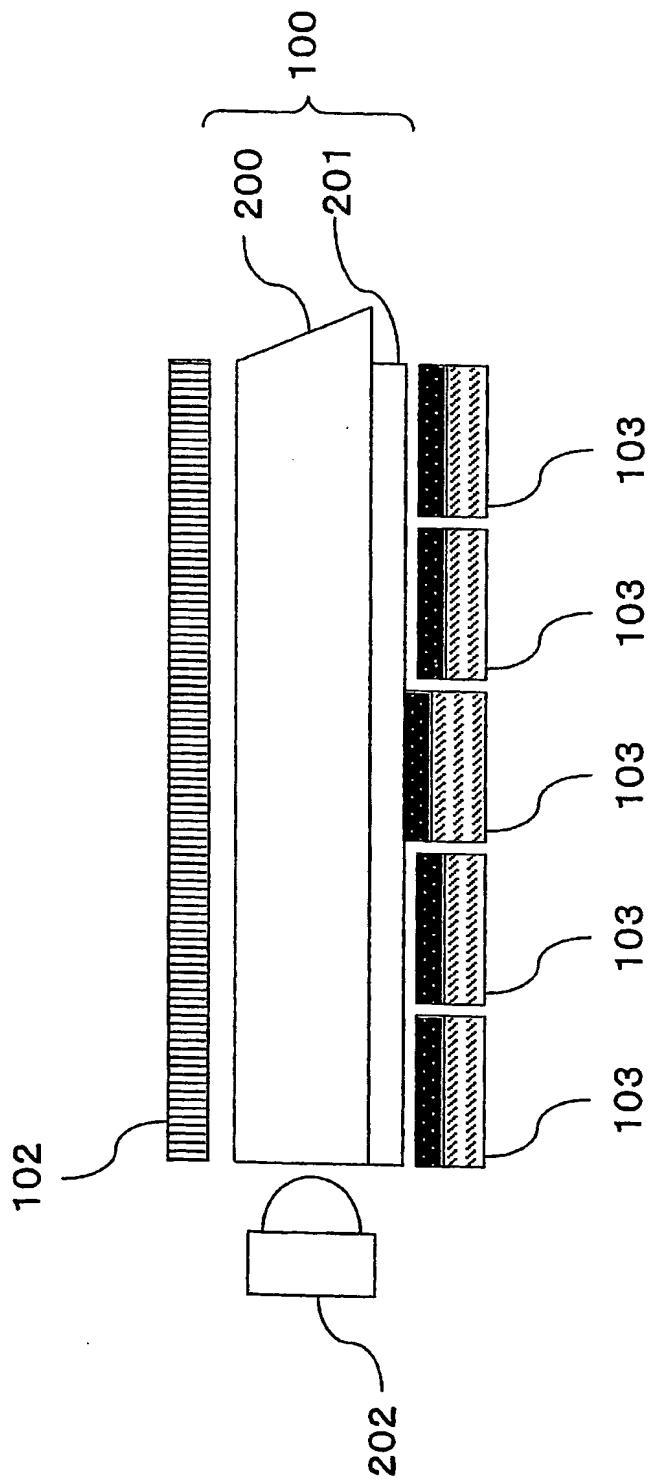
【図5】



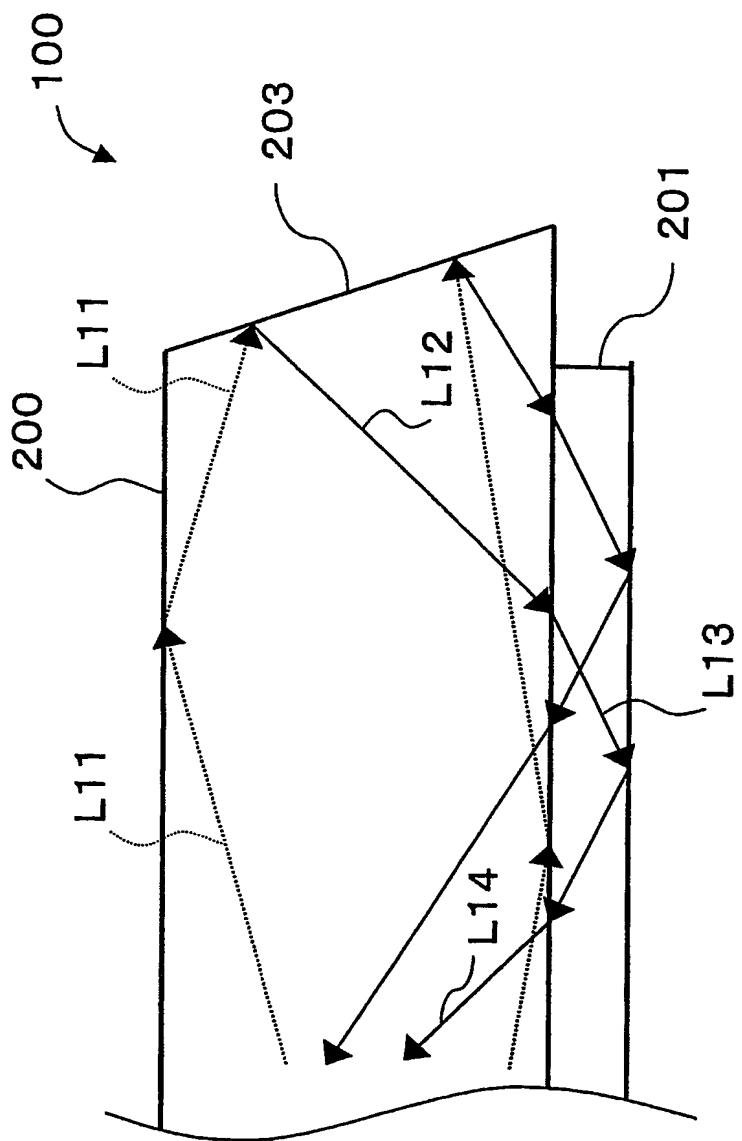
【図6】



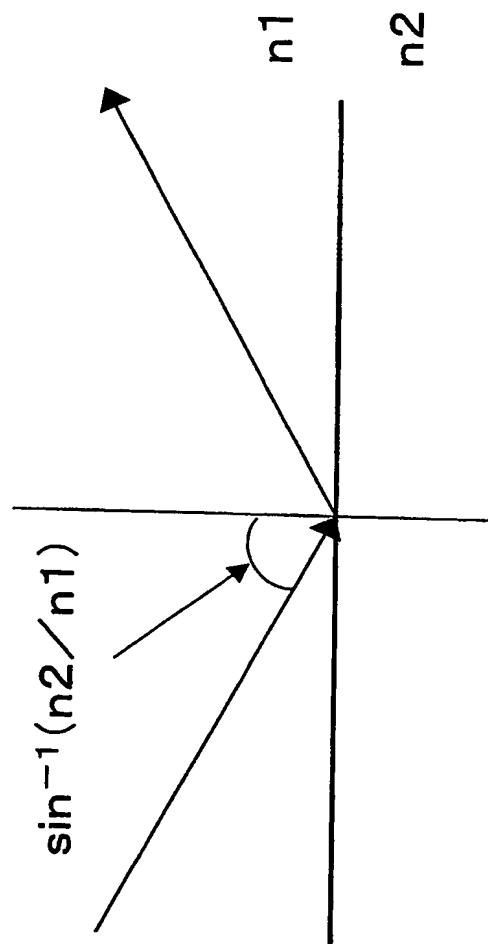
【図7】



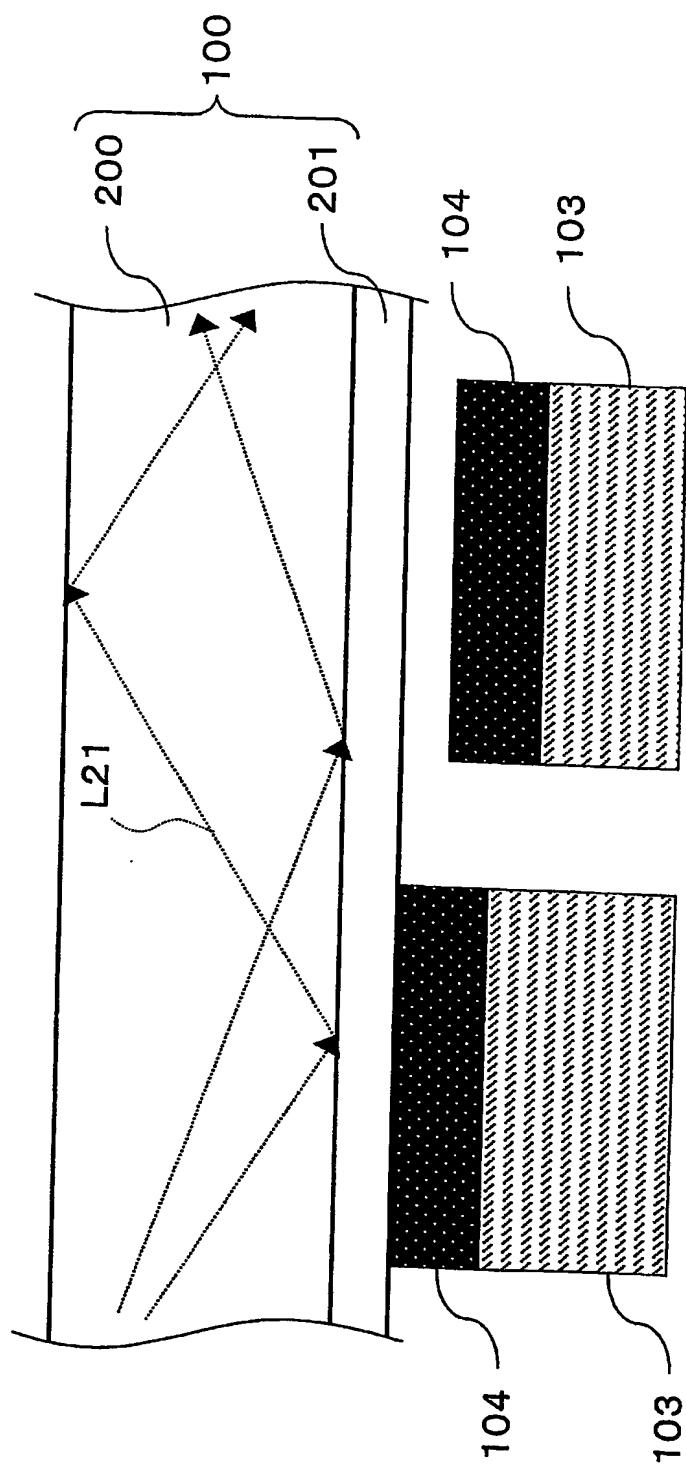
【図8】



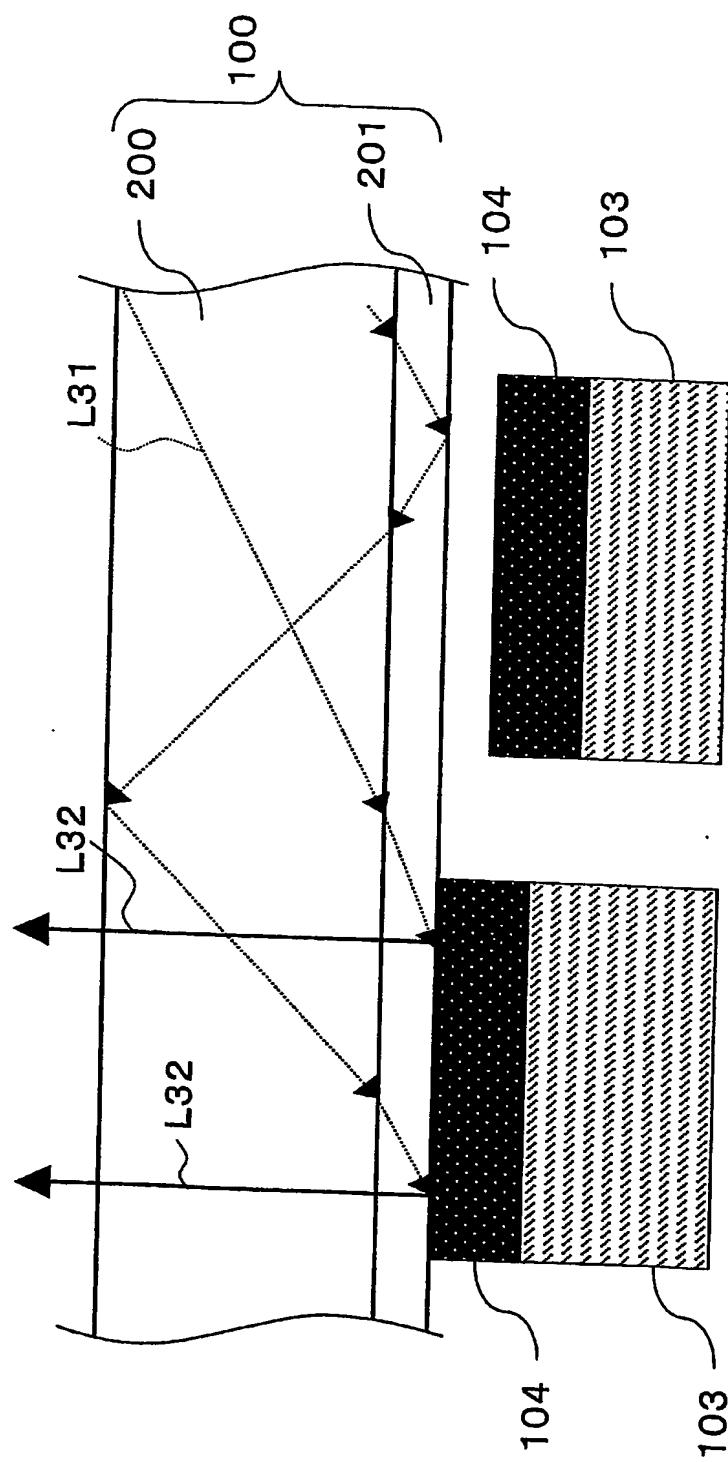
【図9】



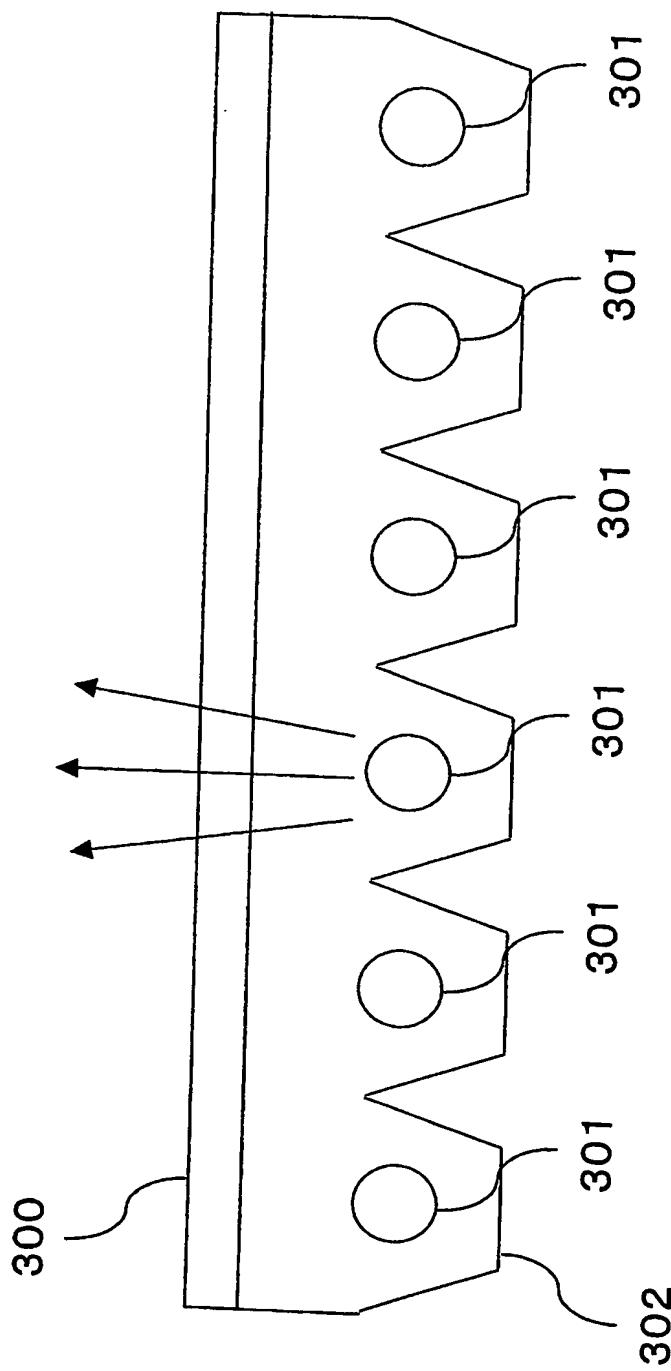
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液晶パネルを用いた表示装置の画質を改善し光利用効率を向上する。

【解決手段】 導光板100の端面に光源101を配置し、液晶パネル102が配置される面とは反対側に圧電体素子103を配置する。液晶パネル102の走査信号に同期して、液晶の応答がほぼ完了した領域を照射するように、導光板100を伝播する光を表示面に出射する。液晶パネル102の走査方向に照射領域を分割する。すなわち、液晶パネル102を走査方向に関して複数の領域（例えば第1から第3領域）に分割し、第1領域に対して光を出射し他の領域には光が射しないように制御し、次に、第2領域の液晶の応答がほぼ完了したときに、第2領域に光が出射するようにし他の領域には出射しないように制御し、次に、第3領域の液晶の応答がほぼ完了したときに、第3領域に光が出射するように制御し他の領域には出射しないように制御する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1990年 8月29日

新規登録

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.